

## IOT TIZIMIDA PROTOKOLNI TANLASHDA HISOBGA OLISH KERAK BO'LGAN OMILLAR

**Djurabayeva Go'zal Sabirjanovna**

**"Tashkent International University of Education" (TIUE) universitetida Axborot**

**texnologiyalari kafedrası o'qituvchisi.**

**E-mail: [guzalsabirovna43@gmail.com](mailto:guzalsabirovna43@gmail.com)**

**<https://doi.org/10.5281/zenodo.13762684>**

**Annotatsiya.** Narsalar Interneti (IoT) texnologiya sohasidagi navbatdagi qadam bo'lib, sanoat, tibbiyot, atrof-muhitni muhofaza qilish va shahar rivojlanishida ulkan o'zgarishlarni keltirib chiqaradi. Ushbu ko'rinishni shakllantirishda texnologiyaning o'zaro ishlashi muammolari, xavfsizlik va ma'lumotlarning maxfiyligiga qo'yiladigan talablar va, eng muhimi, tarmoq protokollari kabi turli qiyinchiliklarga duch kelish kerak. Tarmoq ulanishi narsalar Internetining asosidir, chunki u Internet of Things ilovalarini ishlab chiqish uslubiga dinamik ta'sir qiladi. Hozirgi vaqtda Bluetooth LE, 3GPP, LTE, 6LoWPAN, ZigBee, IEEE 802.15.4 ni o'z ichiga olgan turli xil standart tizim protokollari mavjud. va ular jismoniy ob'ektlar yoki gadjetlar bir-biri bilan, bulut yoki shlyuz qurilmasi bilan qanday bog'lanishini belgilaydi. Bundan tashqari, eng mos masofaviy konventsioni tanlash uchun ko'plab drayverlar mavjud, bir tomonda hayoliy tartiblarni loyihalash uchun mexanik surish va qarama-qarshi tomonda IoT ilovalarini takomillashtirish bo'yicha mijozlar so'rovlarini ko'rsatadi. Ushbu tezis foydalanuvchilarga kerakli simsiz protokolni tanlashda yordam berish uchun innovatsiyalar va bilimlarni boshqarish usullaridan foydalanadigan tarmoq dizayni maydonini taklif qiladi. Dizayn uch o'lchovli makonda tasvirlangan bo'lib, unda barcha standart protokol variantlari ushbu uchta eksa bo'ylab amalga oshirilishi yoki o'rganilishi mumkin - ish aylanishi, qurilmadan shlyuzgacha bo'lgan masofa va batareyaning ishlash muddati. Ushbu tezis Internet of Things ilovalari tomonidan talab qilinadigan kerakli texnologiyani tanlashda turli xil tanlovlarni ta'minlaydigan tarmoq protokollarining kombinatsiyasi bilan innovatsion dizaynni taklif qiladi. IoT (Internet of Things) tizimlari turli qurilmalar o'rtasida samarali va ishonchli aloqa o'rnatishga qaratilgan. Protokolni tanlash IoT tizimining muvaffaqiyatli amalga oshirilishi uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu tezisdan IoT tizimlarida protokolni tanlashda hisobga olinishi kerak bo'lgan asosiy omillar ko'rib chiqiladi.

## FACTORS TO CONSIDER WHEN CHOOSING A PROTOCOL IN AN IOT SYSTEM

**Guzal Sabirjanovna Djurabayeva**

**Teacher at the Department of Information Technologies at "Tashkent International University of Education" (TIUE).**

**E-mail: [guzalsabirovna43@gmail.com](mailto:guzalsabirovna43@gmail.com)**

**Abstract.** Internet of Things (IoT) constitutes the next step in the field of technology, bringing enormous changes in industry, medicine, environmental care, and urban development. Various challenges are to be met in forming this vision, such as technology interoperability issues, security and data confidentiality requirements, and, last but not least, the network protocols. Network Connectivity is the backbone for Internet of Things as it dynamically affects the way how Internet of Things applications are designed. Currently, there are various standard system protocols which include Bluetooth LE, 3GPP, LTE, 6LoWPAN,

ZigBee, IEEE 802.15.4. and they define how the physical objects, or the gadgets communicate with one another and to the cloud or to the gateway device. Further, there are loads of drivers for choosing the most appropriate remote convention, toward one side there is mechanical push to design imaginative arrangements and on the opposite side there show up client requests for improving the IoT applications. This paper proposes A network design space is proposed in this paper which uses the innovation and knowledge management techniques aimed to help the users to select a desired wireless protocol. The design is visualized into a three-dimension space where all the standard protocol options can be realized or studied based along these three axes - duty cycle, device to gateway distance and battery life. This paper proposes a design which is innovative with combinations of network protocols providing various choices in selecting the desired technology which is required by the applications of Internet of Things.

**1. Kirish.** Ma'lumotlar hajmi va tezligi — protokolni tanlashda eng muhim omillardan biridir. Kichik hajmli ma'lumotlar: Agar tizimda uzatiladigan ma'lumotlar hajmi kichik bo'lsa, MQTT yoki CoAP kabi yengil protokollarni tanlash maqsadga muvofiqdir. Katta hajmli ma'lumotlar: Katta ma'lumotlarni uzatish zarur bo'lsa, HTTP/HTTPS protokollari ko'proq qulaylik beradi, ammo ular ko'proq resurslarni talab qiladi.

**2. Energiya Tejamkorligi** IoT qurilmalari ko'pincha quvvat manbai cheklangan bo'lishi mumkin. Energiya iste'moli protokolni tanlashda muhim rol o'ynaydi. Kam Energiya Iste'moli: Zigbee va LoRaWAN kabi protokollar kam quvvat iste'mol qilishga mo'ljallangan va uzoq muddatli ishlashni ta'minlaydi. Yuqori Energiya Iste'moli: HTTP protokoli yuqori energiya iste'moliga ega bo'lishi mumkin, shuning uchun uni energiya tejamkor qurilmalarda ishlatish tavsiya etilmaydi.

**3. Aloqa Masofasi** IoT tizimlarida aloqa masofasi ham muhim omil hisoblanadi. Yaqin Masofalar: Agar qurilmalar bir-biriga yaqin joylashgan bo'lsa, Zigbee yoki Bluetooth kabi qisqa masofali protokollarni ishlatish mumkin. Katta Masofalar: LoRaWAN va NB-IoT kabi protokollar katta masofalarda ishlashga mo'ljallangan va ularni qishloq xo'jaligi yoki smart shaharlar kabi loyihalarda qo'llash mumkin.

**4. Xavfsizlik** IoT tizimlarida xavfsizlik masalalari alohida ahamiyatga ega. Ma'lumotlarni himoya qilish va xavfsizlik protokolni tanlashda muhim rol o'ynaydi. Xavfsiz Protokollar: HTTPS va MQTT Secure (MQTTS) kabi protokollar ma'lumotlarni shifrlash va xavfsiz uzatishni ta'minlaydi. Xavfsizlikni Ta'minlash: CoAP va Zigbee ham xavfsiz aloqani ta'minlash uchun qo'shimcha xavfsizlik qatlamlarini taklif qiladi.

**5. Tarmoq Topologiyasi** IoT tizimlarida tarmoq topologiyasi ham protokolni tanlashda e'tiborga olinishi kerak. Mesh Tarmoq: Agar tizimda bir nechta qurilmalar o'rtasida o'zaro aloqa talab qilinsa, Zigbee kabi mesh tarmoq protokollari samarali ishlaydi. Mijoz-Server Arxitekturasi: MQTT kabi mijoz-server modeli ko'p miqdordagi qurilmalardan ma'lumotlarni to'plash uchun qulaydir.

**6. Qurilmalar va Platformalar O'rtasidagi Integratsiya** IoT tizimining muvaffaqiyatli ishlashi uchun protokolning boshqa qurilmalar va platformalar bilan integratsiya qilinishi muhimdir. Standartlashgan Protokollar: MQTT, CoAP va HTTP kabi keng tarqalgan protokollar ko'plab platformalar bilan integratsiyani ta'minlaydi. Maxsus Protokollar: Maxsus ishlab chiqilgan protokollar faqat bitta platforma bilan ishlashga mo'ljallangan bo'lishi mumkin, bu esa integratsiya jarayonini murakkablashtirishi mumkin.

7. Qo'llash Soha va Talablar IoT tizimlarini qo'llash sohalari ham protokolni tanlashda muhim omil hisoblanadi. Sog'liqni Saqlash: Tibbiy qurilmalar yuqori darajada xavfsizlik va ishonchlilikni talab qiladi, shuning uchun HTTPS yoki MQTTS kabi xavfsiz protokollarni tanlash kerak. Sanoat: Sanoat avtomatizatsiyasida tezlik va energiya tejamkorligi muhim, bu esa MQTT yoki Zigbee kabi protokollarni tanlashni maqsadga muvofiq qiladi.

#### **Xulosa**

IoT tizimlarida protokolni tanlash jarayoni bir qator omillarni hisobga olishni talab qiladi. Ma'lumotlar hajmi, energiya iste'moli, aloqa masofasi, xavfsizlik, tarmoq topologiyasi, integratsiya imkoniyatlari va qo'llash sohalari — bularning barchasi to'g'ri protokolni tanlashda muhim ahamiyatga ega. To'g'ri protokolni tanlash IoT tizimlarining samaradorligini va ishonchliligini oshiradi, shuningdek, uzoq muddatli muvaffaqiyatini ta'minlaydi.

#### **References:**

1. Reddy, K. et al. (2021). Energy Efficient Protocols for IoT Devices: A Comprehensive Review. Journal of Network and Computer Applications, 177.
2. Alam, H. M. (2022). Low Power Wide Area Networks: LoRaWAN and Beyond. IEEE Communications Magazine.
3. Irfan, R. (2019). Security Issues in IoT Protocols: A Survey. Journal of Network and Computer Applications, 123.
4. Z. Zhang, J. Wang, and H. Zhang. "A Comparative Study of IoT Communication Protocols." Journal of Network and Computer Applications, vol. 142, 2020, Article 102197.